

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



特 許 願

昭和48年12月28日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1. 発明の名称 変位エンコーダ
2. 発明者 神川 泉 横濱市港南区上大岡町1100番地
氏名 岡田 邦三
3. 特許出願人

東京都大田区南荏田2丁目16番46号

(338) 株式会社 東京計器

代表者 河野俊助

4. 代理人 150

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号(新宿ビル)

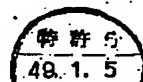
TEL東京(03) 343-5821(代表)

氏 名 (338) 弁護士 伊 藤

方式 ()
審査 ()

5. 添付書類の目録

- | | |
|----------|-----|
| (1) 明細書 | 1 通 |
| (2) 図面 | 1 通 |
| (3) 願書原本 | 1 通 |
| (4) 委任状 | 1 通 |



① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 50-99564

④ 公開日 昭50.(1975) 8. 7

② 特願昭 49-3361

② 出願日 昭49.(1975) 10. 28

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7241 24

⑤ 日本分類

105-A223

⑥ Int.Cl²

G08C 9/00

明 細 書

発明の名称 変位エンコーダ

特許請求の範囲

し ($L = 2^n - 1$ または 2^n 、 $n \geq 2$ 、3、4、……とする) 何の2値符号よりなる符号系列を記憶した1個のトラックと、該符号系列の中から互に隣接した n 個の2値符号を同時に検出する検出手段とを有し、上記トラックと検出手段の間の相対変位に対応する n 個の符号を検出し、 L 通りの相異なる変位と1対1の対応関係をもつ n ビットより成るデジタル形式の出力信号を得る、変位エンコーダ。

発明の詳細な説明

本発明は物体の変位エンコーダ、特に只1個のトラックを有し2値符号より成る出力を発生するアブソリュート形エンコーダに関する。

一般に位置エンコーダには、直線変位用と角変位用とがあるが、これら両者は同一原理にもとづいて作られ、その構造上の相違は極めて僅であるから、都合により以下角変位エンコーダについて詳

細に説明をする。

一般に、かかる従来公知の装置において角度分解能を向上させるためには出力ビット数を多くする必要がある。コード・ディスク上には出力ビット数に対応した数の半径の異なる同心円周のトラックを用い、その上に例えば黒白の溝痕又は透明・不透明による記録をし、コード・ディスクの半径方向に沿って各トラックに対して配列したフォトセル等により回転軸と共に回転するコード・ディスク上の記録を読み出し、例えば表示装置に供給している。この方式は一般に光学式エンコーダと呼ばれている。

尚、回転体と共に回転するコード・ディスク上に記憶された記録を読み出す方式としては、上述のフォトセルの代りにこれと同様に配列されたブラシで電気的に読み出す接触式も従来提案されている。

かかる装置において、コード・ディスク上に記録を有する円周トラックは、分解能を所定値以上に保持するため製造技術上の観点からトラックの

半径の大きさを所定値以上にすることがある。上述した従来の装置に使用されているコード・ディスクにおいては、最小径のトラックの外側に更に多くの、例えば 10 ~ 15 個のトラックを必要とするため、その製造が極めて高価であるばかりでなく、小型化は殆んど不可能であつた。

従つて本発明の主目的はかかる従来の装置の欠点を除いた新規なアブソリュート型変位エンコーダを提供せんとするにある。

特に本発明においてはアブソリュート型符号系列を単一トラック上に記録したコード・ディスクを有する位置エンコーダを提供せんとするにある。

即ち n 個のビットより成る出力を発生するエンコーダにおいて周期長が L (ただし $L = 2^n$ あるいは $(2^n - 1)$ 、 $n = 2, 3, \dots$ とする) の循環系列 $\{X_1, X_2, X_3, \dots, X_L, X_1, \dots\}$ より取り出す連続した n 個の単位から成る L 組のサブ系列 $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}, \{X_2, X_3, \dots, X_{n+1}\}, \dots, \{X_L, X_1, \dots, X_{n-1}\}$ について $\{X_1, X_2, \dots, X_n\} \neq \{X_2, X_3, \dots, X_{n+1}\}$

ユロ 2 アダーを示す。第 2 図はモジュロ 2 アダーに用いる真値を示す表である。最初各段が "1" である状態からスタートするとしてレジスタ 0 の各段 B_1, B_2, B_3, B_4 の状態推移を第 1 表に示す。この順で初にその全段を "0" にセットすると "0" のみ発生して M 系列は出来ないから注意を要する。かくして第 4 段 (B_4) からの出力が M 系列を与える。この循環系列の 1 周期は $\{1111000100110101\}$ である。

角度	M 系列による出力				改良 M 系列による出力			
	B_4	B_3	B_2	B_1	B_4	B_3	B_2	B_1
θ_1	1	1	1	1	1	1	1	1
θ_2	0	1	1	1	0	1	1	1
θ_3	0	0	1	1	0	0	1	1
θ_4	0	0	0	1	0	0	0	1
θ_5	1	0	0	0	0	0	0	0
θ_6	0	1	0	0	1	0	0	0
θ_7	0	0	1	0	0	1	0	0
θ_8	1	1	0	0	1	1	0	0
θ_9	1	0	0	0	1	0	0	0
θ_{10}	0	1	1	0	0	1	1	0
θ_{11}	1	0	1	1	0	1	1	0
θ_{12}	0	1	0	1	1	0	1	0
θ_{13}	1	0	1	0	1	0	1	0
θ_{14}	1	1	1	0	1	1	1	0
θ_{15}	1	1	1	0	1	1	1	0

第 1 表

第 2 表

キ $\dots\dots$ キ $\{X_L, X_1, \dots\dots, X_{n-1}\} \dots\dots (1)$ 式なる関係が成立するときとはもとの M 系列の 1 周期 $\{X_1, X_2, \dots\dots, X_L\}$ をコード・ディスク上に単一トラックとして記録し、これを n 個の隣接した読み出し位置により読み出すことにより L 組の相異なるサブ系列が得られるから変位エンコーダとして使用出来ることが判る。即ち本発明は以上の事実を見出しこれを実用に供したものである。

以上の如き性質を有する系列として M-系列 (Maximal length sequences) は当該技術分野において公知であり、これは 1 種の疑似ランダム系列 (Pseudo-random sequence) であつてその周期長は $(2^n - 1)$ であり、(ただし $n = 2, 3, \dots$ である) n 段のシフトレジスタにモジュロ 2 アダーを介してフィードバックし適当な段からモジュロ 2 アダーに入力することにより発生することが出来る。

今第 1 図によつて $n = 4$ に対する M 系列の発生を説明する。図において B_1, B_2, B_3, B_4 はシフトレジスタ 0 を構成する各 4 段を示し、03 はモジュロ 2 アダーを示す。

これを単一トラックに記録した実施例を第 3 図に示す。図において (1) はコード・ディスク、(2) は単一トラックを示し、これは 15 等分したセグメントがありこれに上記系列の 1 周期 $\{1111000100110101\}$ が順次記録されている。(3) は B_1, B_2, B_3, B_4 より成りトラックに接触して符号を読み出すブラシであつて、この相互の間隔は丁度 1 セグメントの巾にしてある。今ブラシが X_i ($i = 1, 2, \dots, 15$) 上にあるときコード・ディスク (1) の回転角即ち軸の回転角を θ_i ($i = 1, 2, \dots, 15$) とすればブラシ (3) (B_1, B_2, B_3, B_4) の 4 ビットより成る出力は第 1 表の通りである。表から判る様にこれら出力は $\theta_1, \dots, \theta_{15}$ に対して 1 対 1 に対応して居りエンコーダとして使用出来る。たとへばブラシ (3) より出力は $(2^n - 1) = (2^4 - 1) = 15$ である。

$n = 2, 3, \dots$ なる n に対し上記シフトレジスタ 0 のどの段からフィードバックすれば M 系列が発生出来るかは公知であるから、分解能の十分高いエンコーダに必要な n の大きい M 系列を具

体的に導うことができる。

なお一般に直位用エンコーダにおいては1回転(2 π)を2 n 等分している場合が多く、これには2 n の周期長を有する系列が必要であるが上述のM系列においては周期長が(2 n -1)であつて1個不足している。従つてそのサブ系列も1個不足している。よく調べるとこの不足しているサブ系列は全部"0"より成る{0,0,...,0}である。

そこで(2 n -1)個の単位より成るM系列において"0"が(n-1)個連続している後へ更に"0"を1個追加すると、この循環系列についてのn個の単位より成るサブ系列は、もとのM系列に含まれる相異なる(2 n -1)組に、新たに"0"のみより成る1組を加えた合計2 n 組となり、かつ(1)式の関係を満足してこれらサブ系列はすべて相異なる。

従つてこの系列の周期長もエンコーダに使用し得ることが明らかである(以下これを改良M系列という)。

上記改良M系列をn=4について説明すれば、M系列の{1,1,1,1,0,0,0,1,0,0,1,1,0,1,0}に対して改良M

本発明は上述した如く、分母地の大きい場合に於いてもコード・ディスクに於けるトラフクは1個だけであるからディスクは小型でよく、又直位用では巾の狭いコード幅でよいので安価に出来るといふ効果を有する。

図面の簡単な説明

第1図はM系列を発生する例としてモジュロ2アダーを付属した4段のシフトレジスタを示し、第2図はモジュロ2アダーの真理値表を示し、第3図は本発明に係る実施例の原理説明図(ただしn=4の場合)、第4図は別の実施例の原理説明図(ただしn=4の場合)、第5図は直位用エンコーダの実施例に用いられる直位トラフクの原理図を示し、図において(1)はコード・ディスク、(2)は単一トラフク、(3)はB₁、B₂、B₃、B₄より成るブラシ、(4)はB₁、R₂、R₃、R₄の4段より成るシフトレジスタ、(5)はモジュロ2アダー、(6)はシフト・パルスを示す。

特許出願人 株式会社東京計器

代理人 伊藤

開 50-99564 (3)

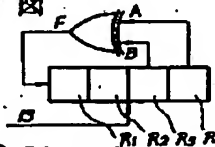
系列は{1,1,1,1,0,0,0,1,0,0,1,1,0,1,0}となる。この場合の直位例を図4図に示す。これは図3図の直位例と比較すると{X₀、X₀、X₀、}という連続3個の"0"の符号に対し、本例では{X₀、X₀、X₀、X₀}という連続4個の"0"の符号を有し、他は同様であることが判る。

この場合におけるブラシの4ビットより成る出力は第2図の通りであつて、合計2 n =2 4 =16である。

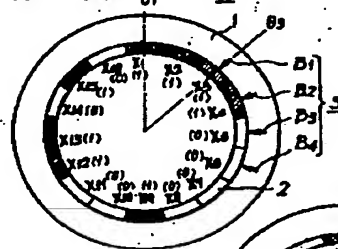
以上詳細に述べた通りのM系列あるいは改良M系列をコード・ディスク上の1個のトラフクに記憶して相異なるn個の例えばブラシによる電気出力を得ることによつて(2 n -1)個あるいは2 n 個の分母地を有するエンコーダを得られる。

又、本発明に係る直位用エンコーダの実施例においては、図5図に示す通り、円周トラフクの代りに直位トラフクを用い、循環系列的機能をもたせる様その系列の1周期のあとにその最初の(n-1)個分{X₁、X₂、.....、X_{n-1}}を追殺する必要があることは明らかであらう。

第1図



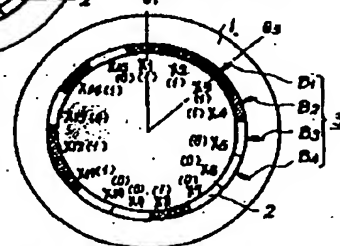
第4図



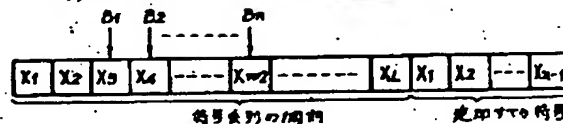
第2図

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

第3図



第5図



手続補正書

昭和49年8月29日

特許庁長官 齋藤 英 雄
(特許庁 判長)

I. 事件の表示

昭和49年特許願第 3361 号

2. 発明の名称 変位エンコーダ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号

(338) 株式会社 東京計器

代表者 河野 俊 助

4. 代理人 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 (新宿ビル)

TEL東京(03)343-5821 (代表)

(338) 弁護士 伊 藤

5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄及び
図面

8. 補正の内容

特許庁
49.8.29

10. 同、同頁第8行「 $2^n = 2^4 = 16$ 」とあるを
「 $2^n = 2^4 = 16$ 値」と訂正する。

11. 同、第8頁第12行「相異」を「、隣接す」
に訂正する。

12. 図面中、第1図を別紙の如く訂正する。

以 上

特開 昭50-99564 (4)

1. 明細書中、第3頁第10行「アブソリュート型」を削除する。
2. 同、同頁第12行「有する」の後に「アブソリュート型」を加入する。
3. 同、第4頁第18行「M系列の発生」とあるを「M系列発生法の一例」と訂正する。
4. 同、第6頁第3行「これは」とあるを「これには」と訂正する。
5. 同、同頁第4行「がありこれに」とあるを「があり、これに」と訂正する。
6. 同、同頁第17行~18行「上記シフトレジスタ(n)」とあるを「n段より成るシフトレジスタ」と訂正する。
7. 同、同頁第19行「M系列が」を「M系列を」に訂正する。
8. 同、第7頁第18行「の周期長」を「を」に訂正する。
9. 同、第8頁第7行「ブラシの4ビットより成る」とあるを「4ビットよりなるブラシ(3)の」と訂正する。

第1図

